

PAT-NO: JP02001094810A

DOCUMENT-IDENTIFIER: JP 2001094810 A

TITLE: METHOD FOR PROCESSING IMAGE, IMAGE PROCESSING AND IMAGE FORMING DEVICE

PUBN-DATE: April 6, 2001

INVENTOR-INFORMATION:

NAME	COUNTRY
KANAMORI, KEIKO	N/A

ASSIGNEE-INFORMATION:

NAME	COUNTRY
TOSHIBA TEC CORP	N/A

APPL-NO: JP11269262

APPL-DATE: September 22, 1999

INT-CL (IPC): H04N001/60, H04N001/407, H04N001/46

ABSTRACT:

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide an image processor capable of obtaining a reference value for automatic density adjustment always by one pre-scanning simultaneously with an ACS judgment.

SOLUTION: An ACS judgment part 303 judges image data RGB0 outputted from a scanner on the basis of image data converted by a scanner signal conversion part 302 in accordance with a processing mode, a reference value calculation part 308 calculates a 1st reference value for density adjustment corresponding to a color original on the basis of a histogram prepared for image data CMY1 obtained from a color transformation table 304 by a histogram preparation part 307, a reference value conversion part 310 converts the 1st reference value into a 2nd reference value for density adjustment corresponding to a monochromatic original by using a CMY-K transformation table prepared by a transformation table preparation part 309 when ACS judgment result is the monochromatic original, and a density adjustment part 313 adjusts density of output image data by using the 1st reference value in the case of the color original or using the 2nd reference value in the case of the monochromatic original.

COPYRIGHT: (C)2001,JPO

(51)Int.Cl.⁷H 0 4 N 1/60
1/407
1/46

識別記号

F I

H 0 4 N 1/40
1/46マークド^(参考)D 5 C 0 7 7
1 0 1 E 5 C 0 7 9
Z

D 5 C 0 7 7

1/46

Z

審査請求 未請求 請求項の数9 OL (全 14 頁)

(21)出願番号

特願平11-269262

(22)出願日

平成11年9月22日 (1999.9.22)

(71)出願人 000003562

東芝テック株式会社

東京都千代田区神田錦町1丁目1番地

(72)発明者 金盛 恵子

神奈川県川崎市幸区柳町70番地 東芝テック株式会社柳町事業所内

(74)代理人 100058479

弁理士 鈴江 武彦 (外6名)

Fターム(参考) 5C077 LL18 MM20 MP08 PP15 PP31

PP32 PP33 PP41 PP43 PQ19

PQ23 TT06

5C079 HB01 HB03 HB12 JA04 LA02

LA03 LA05 LA12 LB01 MA04

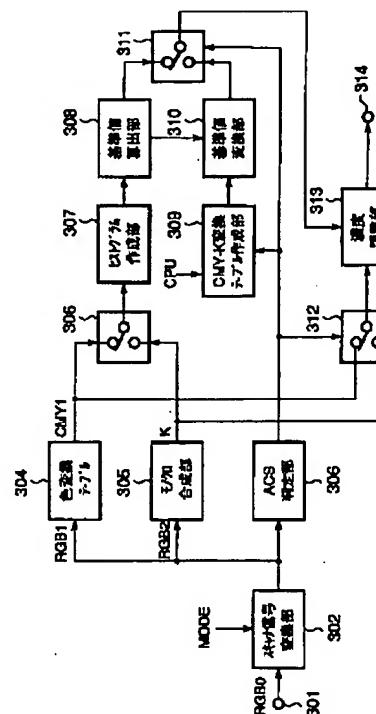
MA11 NA11 PA02

(54)【発明の名称】 画像処理方法及び画像処理装置並びに画像形成装置

(57)【要約】

【課題】常に一回のプリスキャンでACS判定と同時に自動濃度調整のための基準値を得ることができる画像処理装置を提供する。

【解決手段】スキャナからの画像データRGB0をスキャナ信号変換部302で処理モードに応じて変換した画像データからACS判定部303で判定を行い、色変換テーブル304で得られた画像データCMY1についてヒストグラム作成部307で作成されたヒストグラムから基準値算出部308でカラー原稿に対応した濃度調整用の第1の基準値を算出し、ACS判定結果がモノクロ原稿の場合に変換テーブル作成部309で作成されたCMY-K変換テーブルを用いて基準値変換部310で第1の基準値をモノクロ原稿に対応した濃度調整用の第2の基準値に変換し、カラー原稿の場合は第1の基準値、モノクロ原稿の場合は第2の基準値をそれぞれ用いて濃度調整部313で出力画像データの濃度調整を行う。



【特許請求の範囲】

【請求項1】原稿を読み取って得られた入力画像データを処理して所定の出力画像データを得る画像処理方法において、

前記入力画像データから前記原稿がカラー原稿であるかモノクロ原稿であるかを判定すると共に、この判定と並行して前記入力画像データから複数の色成分信号毎の濃度に対する出現頻度を表すヒストグラムを作成し、

前記ヒストグラムに基づいてカラー原稿に対応した濃度調整用の第1の基準値を算出し、

前記第1の基準値をモノクロ原稿に対応した濃度調整用の第2の基準値調整値に変換し、

前記判定の結果がカラー原稿の場合には前記第1の基準値、モノクロ原稿の場合には前記第2の基準値をそれぞれ用いて前記出力画像データの濃度調整を行うことを特徴とする画像処理方法。

【請求項2】原稿を読み取って得られた複数の原色成分信号からなる入力画像データを処理して記録用の出力画像データを得る画像処理方法において、

前記入力画像データから前記原稿がカラー原稿であるかモノクロ原稿であるかを判定すると共に、この判定と並行して前記入力画像データから複数の記録用色成分信号毎の濃度に対する出現頻度を表すヒストグラムを作成し、

前記ヒストグラムに基づいてカラー原稿に対応した濃度調整用の第1の基準値を算出し、

前記判定の結果がモノクロ原稿の場合に、前記記録用色成分信号からなる画像データと所定の单一色成分信号からなる画像データとを対応付けた変換テーブルを作成し、

前記変換テーブルを用いて前記第1の基準値をモノクロ原稿に対応した濃度調整用の第2の基準値に変換し、

前記判定の結果がカラー原稿の場合には前記第1の基準値、モノクロ原稿の場合には前記第2の基準値をそれぞれ用いて前記出力画像データの濃度調整を行うことを特徴とする画像処理方法。

【請求項3】原稿を読み取って得られた入力画像データを処理して所定の出力画像データを得る画像処理装置において、

前記入力画像データから前記原稿がカラー原稿であるかモノクロ原稿であるかを判定する判定手段と、

前記入力画像データから複数の色成分信号毎の濃度に対する出現頻度を表すヒストグラムを作成するヒストグラム作成手段と、前記ヒストグラム作成手段により作成されたヒストグラムに基づいてカラー原稿に対応した濃度調整用の第1の基準値を算出する基準値算出手段と、

前記第1の基準値をモノクロ原稿に対応した濃度調整用の第2の基準値調整値に変換する基準値変換手段と、

前記判定手段の判定結果がカラー原稿の場合には前記第

10

20

30

40

50

1の基準値、モノクロ原稿の場合には前記第2の基準値をそれぞれ用いて前記出力画像データの濃度調整を行う濃度調整手段とを有することを特徴とする画像処理装置。

【請求項4】原稿を読み取って得られた複数の原色成分信号からなる入力画像データを処理して記録用の出力画像データを得る画像処理装置において、

前記入力画像データから前記原稿がカラー原稿であるかモノクロ原稿であるかを判定する判定手段と、

前記入力画像データから複数の記録用色成分信号毎の濃度に対する出現頻度を表すヒストグラムを作成するヒストグラム作成手段と、

前記ヒストグラム作成手段により作成されたヒストグラムに基づいてカラー原稿に対応した濃度調整用の第1の基準値を算出する基準値算出手段と、

前記判定手段の判定結果がモノクロ原稿の場合に、前記記録用色成分信号からなる画像データと所定の单一色成分信号からなる画像データとを対応付けた変換テーブルを作成する変換テーブル作成手段と、

前記変換テーブル作成手段により作成された変換テーブルを用いて前記第1の基準値をモノクロ原稿に対応した濃度調整用の第2の基準値に変換する基準値変換手段と、

前記判定手段の判定結果がカラー原稿の場合には前記第1の基準値、前記判定手段の判定結果がモノクロ原稿の場合には前記第2の基準値をそれぞれ用いて前記出力画像データの濃度調整を行う濃度調整手段とを有することを特徴とする画像処理装置。

【請求項5】原稿を読み取って得られた複数の原色成分信号からなる入力画像データを処理して複数の記録用色成分信号からなる出力画像データを得るカラー処理モードと、入力画像データを処理して单一色成分信号からなる出力画像データを得るモノクロ処理モードとが選択的に設定可能な画像処理装置において、

前記入力画像データを前記カラー処理モード時と前記モノクロ処理モード時とで異なる入出力特性で変換する画像データ変換手段と、

前記画像データ変換手段より出力される画像データから前記原稿がカラー原稿であるかモノクロ原稿であるかを判定する判定手段と、

前記画像データ変換手段より出力される画像データを複数の記録用色成分信号からなる画像データに変換する色変換手段と、

前記複数の記録用色成分信号毎の濃度に対する出現頻度を表すヒストグラムを作成するヒストグラム作成手段と、

前記ヒストグラム作成手段により作成されたヒストグラムに基づいてカラー原稿に対応した濃度調整用の第1の基準値を算出する基準値算出手段と、

前記判定手段の判定結果がモノクロ原稿の場合に、前記

記録用色成分信号からなる画像データと所定の单一色成分信号からなる画像データとを対応付けた変換テーブルを作成する変換テーブル作成手段と、

前記変換テーブル作成手段により作成された変換テーブルを用いて前記第1の基準値をモノクロ原稿に対応した濃度調整用の第2の基準値に変換する基準値変換手段と、

前記判定手段の判定結果がカラー原稿の場合には前記第1の基準値、前記判定手段の判定結果がモノクロ原稿の場合には前記第2の基準値をそれぞれ用いて前記出力画像データの濃度調整を行う濃度調整手段とを有することを特徴とする画像処理装置。

【請求項6】前記濃度調整手段は、前記判定手段の判定結果がカラー原稿の場合には前記第1の基準値を用いて前記記録用色成分信号からなる画像データに対して濃度調整を施し、前記判定手段の判定結果がモノクロ原稿の場合には前記第2の基準値を用いて前記单一色成分信号からなる画像データに対して濃度調整を施すことにより、前記出力画像データを出力することを特徴とする請求項5記載の画像処理装置。

【請求項7】前記変換テーブル作成手段は、前記画像データ変換手段より出力される画像データに対して該画像データ変換手段のカラー処理モード時の入出力特性と逆の入出力特性で変換を施し、かつ該画像データ変換手段のモノクロ処理モード時の入出力特性と同一の入出力特性で変換を施すことにより、前記单一色成分信号からなる画像データを求め、該单一色成分信号を前記記録用色成分信号からなる画像データと対応付けることにより前記変換テーブルを作成することを特徴とする請求項5記載の画像処理装置。

【請求項8】前記画像処理装置は、前記判定手段の判定時および前記ヒストグラム作成手段の作成時には前記カラー処理モードに設定されることを特徴とする請求項3乃至7のいずれか1項記載の画像処理装置。

【請求項9】原稿を読み取って前記入力画像データを得る入力手段と、

前記入力手段により得られた入力画像データを処理して前記出力画像データを得る請求項3乃至8のいずれか1項に記載の画像処理装置と、

該画像処理装置により得られた出力画像データを用いて画像を出力する出力手段とを有することを特徴とする画像形成装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、原稿を読み取って得られた入力画像データを処理して所定の出力画像データを得る画像処理方法及び画像処理装置並びに画像処理装置を用いたディジタル複写機などの画像形成装置に関する。

【0002】

【従来の技術】一般に、スキャナにより原稿を読み取って得られた画像を出力するディジタル複写機などの画像形成装置では、読み取った原稿がカラー原稿であればカラー画像として、モノクロ原稿であればモノクロ画像として出力されるように、スキャナによって得られた画像データに対する画像処理を自動的に切り替える機能が搭載されている。

【0003】原稿がカラー原稿であるかモノクロ原稿であるかの判定は、ACS (Automatic Color Selection) 判定と呼ばれる。ACS判定は、RGB信号のような複数の原色成分信号からなる入力画像データについて各画素毎にカラー/モノクロの識別を行い、そのカラー/モノクロの各々の識別結果をカウントして、各カウント値が原稿サイズに対しどの程度の割合を占めているかを調べることで行うのが一般的である。

【0004】ACS判定は通常、画像処理装置で行われるべき本来の処理に先立つプリスキャンによって行われ、その判定結果に従って内部の処理モードが切り替えられた後、メインスキャンによって本来行われるべき処理が実行される。

【0005】ディジタル複写機のような画像形成装置においては、一般に原稿の種類に応じて出力画像の濃度を自動的に最適値に調整する自動濃度調整機能が設けられる。自動濃度調整に際しては、原稿の各濃度に対する出現頻度を表すヒストグラムが作成され、これに基づき濃度調整のための基準値が算出される。処理時間の短縮のためには、プリスキャン時にACS判定と自動濃度調整のためのヒストグラム作成および基準値の算出を同時に行うことが望ましい。

【0006】ここで、原稿がカラー原稿の場合とモノクロ原稿の場合とでは、一般にヒストグラムの作成方法が異なる。原稿がカラー原稿であるかモノクロ原稿であるかが予め分かっており、それに応じてカラー処理モードまたはモノクロ処理モードが設定されていれば、ヒストグラムをその設定に合わせて作成することで、適切な基準値を算出して自動濃度調整を的確に行うことができる。

【0007】しかし、原稿がカラー原稿であるかモノクロ原稿であるかに応じて処理モードが設定されていない状態で、ACS判定結果に従って自動濃度調整を行うと、読み取られた原稿が設定されている処理モードに合うとは限らないため、作成されるヒストグラムも適合しない場合が起こる。

【0008】例えば、カラー処理モードが設定されている状態で、カラー原稿を読み取って得られた画像データが入力された場合には、カラー原稿に対応するヒストグラムが適切に作成され、これに基づいて算出される自動濃度調整のための基準値も適正なものとなる。これに対し、カラー処理モードが設定されている状態で、モノクロ原稿を読み取って得られた画像データが入力された場

合には、やはりカラー原稿に対応するヒストグラムが作成されてしまうことになるため、そのヒストグラムに基づいて算出される基準値はモノクロ原稿の場合の自動濃度調整には適さないものとなってしまう。

【0009】このため、従来のディジタル複写機などの画像形成装置では、設定されている処理モードがACS判定結果と異なる場合には、再度プリスキャンを行ってACS判定結果に対応したヒストグラムを作成し、そのヒストグラムに基づいて読み取られた原稿に適合した自動濃度調整のための基準値の算出を行っていた。従つて、この場合には二回のプリスキャンを必要とすることになって処理時間が増大し、例えばディジタル複写機においては、原稿をセットして複写ボタンを押してから出力画像が得られるまでに長い時間がかかるてしまうことになる。

【0010】

【発明が解決しようとする課題】上述したように、従来の画像形成装置では設定されている処理モードがACS判定結果と同じ場合は、作成されたヒストグラムを用いて自動濃度調整のための適切な基準値を算出できるが、設定されている処理モードがACS判定結果と異なる場合には、再度プリスキャンを行ってヒストグラムを作成し、それに基づいて自動濃度調整のための基準値を算出しなければならず、計二回のプリスキャンを必要とするため、処理時間が増大するという問題点があった。

【0011】本発明は、常に一回のプリスキャンでACS判定と同時に自動濃度調整のための基準値を得ることができ、設定されている処理モードとACS判定結果が不一致の場合でも処理時間を増大させない画像処理方法及び画像処理装置並びに画像形成装置を提供することを目的とする。

【0012】

【課題を解決するための手段】上記の課題を解決するため、本発明はACS判定と並行してヒストグラムを作成し、作成されたヒストグラムに基づいて算出された自動濃度調整のための基準値がACS判定結果に適合する場合は、その基準値を使用して自動濃度調整を行い、算出された基準値がACS変換結果に適合しない場合には、新たにヒストグラムを作成せずに、算出された基準値をACS判定結果に応じて変換した基準値を使用して自動濃度調整を行うことを骨子としている。

【0013】すなわち、本発明では原稿を読み取って得られた入力画像データを処理して所定の出力画像データを得る画像処理方法において、入力画像データから原稿がカラー原稿であるかモノクロ原稿であるかのACS判定を行うと共に、ACS判定と並行して入力画像データから複数の色成分信号毎の濃度に対する出現頻度を表すヒストグラムを作成する。

【0014】このヒストグラムに基づいてカラー原稿に

対応した濃度調整用の第1の基準値を算出し、さらにこ

の第1の基準値をモノクロ原稿に対応した濃度調整用の第2の基準値調整値に変換する。そして、ACS判定結果がカラー原稿の場合には第1の基準値、モノクロ原稿の場合には第2の基準値をそれぞれ用いて出力画像データの濃度調整を行う。

【0015】より具体的には、原稿を読み取って得られた複数の原色成分信号（例えば、RGB信号）からなる入力画像データを処理して記録用の出力画像データを得る画像処理方法においてはACS判定と並行して入力画像データから複数の記録用色成分信号（例えば、CMY信号）毎の濃度に対する出現頻度を表すヒストグラムを作成し、このヒストグラムに基づいてカラー原稿に対応した濃度調整用の第1の基準値を算出する。

【0016】ACS判定結果がモノクロ原稿の場合には、複数の記録用色成分信号からなる画像データ（カラー記録用画像データ）と所定の単一色成分信号（K信号）からなる画像データ（モノクロ画像データ）とを対応付けた変換テーブルを作成し、この変換テーブルを用いて第1の基準値をモノクロ原稿に対応した濃度調整用の第2の基準値に変換する。そして、ACS判定結果がカラー原稿の場合には第1の基準値、モノクロ原稿の場合には第2の基準値をそれぞれ用いて出力画像データの濃度調整を行う。

【0017】本発明に係る画像処理装置は、原稿を読み取って得られた入力画像データを処理して所定の出力画像データを得る画像処理装置において、入力画像データから原稿がカラー原稿であるかモノクロ原稿であるかを判定する判定手段と、入力画像データから複数の色成分信号毎の濃度に対する出現頻度を表すヒストグラムを作成するヒストグラム作成手段と、このヒストグラム作成手段により作成されたヒストグラムに基づいてカラー原稿に対応した濃度調整用の第1の基準値を算出する基準値算出手段と、第1の基準値をモノクロ原稿に対応した濃度調整用の第2の基準値調整値に変換する基準値変換手段と、判定手段の判定結果がカラー原稿の場合には第1の基準値、モノクロ原稿の場合には第2の基準値をそれぞれ用いて出力画像データの濃度調整を行う濃度調整手段とを有することを基本的な特徴とする。

【0018】より具体的には、本発明に係る他の画像処理装置は、原稿を読み取って得られた複数の原色成分信号からなる入力画像データを処理して記録用の出力画像データを得る画像処理装置において、入力画像データから原稿がカラー原稿であるかモノクロ原稿であるかを判定する判定手段と、入力画像データから複数の記録用色成分信号毎の濃度に対する出現頻度を表すヒストグラムを作成するヒストグラム作成手段と、このヒストグラム作成手段により作成されたヒストグラムに基づいてカラー原稿に対応した濃度調整用の第1の基準値を算出する基準値算出手段と、判定手段の判定結果がモノクロ原稿の場合に、記録用色成分信号からなる画像データと所定

の单一色成分信号からなる画像データとを対応付けた変換テーブル（例えば、CMY-K変換テーブル）を作成する変換テーブル作成手段と、この変換テーブル作成手段により作成された変換テーブルを用いて第1の基準値をモノクロ原稿に対応した濃度調整用の第2の基準値に変換する基準値変換手段と、判定手段の判定結果がカラー原稿の場合には第1の基準値、判定手段の判定結果がモノクロ原稿の場合には第2の基準値をそれぞれ用いて出力画像データの濃度調整を行う濃度調整手段とを有することを特徴とする。

【0019】さらに、本発明は原稿を読み取って得られた複数の原色成分信号からなる入力画像データを処理して複数の記録用色成分信号からなる出力画像データを得るカラー処理モードと、入力画像データを処理して单一色成分信号からなる出力画像データを得るモノクロ処理モードとが選択的に設定可能な画像処理装置において、入力画像データをカラー処理モード時とモノクロ処理モード時とで異なる入出力特性で変換する画像データ変換手段と、この画像データ変換手段より出力される画像データから原稿がカラー原稿であるかモノクロ原稿であるかを判定する判定手段と、画像データ変換手段より出力される画像データを複数の記録用色成分信号からなる画像データに変換する色変換手段と、複数の記録用色成分信号毎の濃度に対する出現頻度を表すヒストグラムを作成するヒストグラム作成手段と、このヒストグラム作成手段により作成されたヒストグラムに基づいてカラー原稿に対応した濃度調整用の第1の基準値を算出する基準値算出手段と、判定手段の判定結果がモノクロ原稿の場合に、記録用色成分信号からなる画像データと所定の单一色成分信号からなる画像データとを対応付けた変換テーブルを作成する変換テーブル作成手段と、この変換テーブル作成手段により作成された変換テーブルを用いて第1の基準値をモノクロ原稿に対応した濃度調整用の第2の基準値に変換する基準値変換手段と、判定手段の判定結果がカラー原稿の場合には第1の基準値、判定手段の判定結果がモノクロ原稿の場合には第2の基準値をそれぞれ用いて出力画像データの濃度調整を行う濃度調整手段とを有することを特徴とする。

【0020】この画像処理装置において、濃度調整手段は例えば判定手段の判定結果がカラー原稿の場合には第1の基準値を用いて記録用色成分信号からなる画像データに対して濃度調整を施し、判定手段の判定結果がモノクロ原稿の場合には第2の基準値を用いて单一色成分信号からなる画像データに対して濃度調整を施すことにより、出力画像データを出力するように構成される。

【0021】また、変換テーブル作成手段では、例えば画像データ変換手段より出力される画像データに対して、この画像データ変換手段のカラー処理モード時の入出力特性と逆の入出力特性で変換を施し、かつこの画像データ変換手段のモノクロ処理モード時の入出力特性と

同一の入出力特性で変換を施すことにより、单一色成分信号からなる画像データを求める、この单一色成分信号を記録用色成分信号からなる画像データと対応付けることにより変換テーブルを作成することができる。

【0022】この画像処理装置において、判定手段の判定時およびヒストグラム作成手段の作成時にはカラー処理モードに設定されることが望ましい。

【0023】さらに、本発明によると原稿を読み取って入力画像データを得る入力手段と、この入力手段により得られた入力画像データを処理して所定の出力画像データを得る上述した画像処理装置と、この画像処理装置により得られた出力画像データを用いて画像を出力する出力手段とを有するデジタル複写機のような画像形成装置が提供される。

【0024】このように本発明においては、読み取られた原稿がカラー原稿であるかモノクロ原稿であるかを判定するACS判定と並行して、例えばカラー記録用画像データに関するヒストグラムの作成を行い、そのヒストグラムに基づいて算出された自動濃度調整のための第1の基準値がACS判定結果に適合する場合は、その算出された第1の基準値をそのまま用いて自動濃度調整を行い、算出された基準値がACS判定結果に適合しない場合には、新たにヒストグラムを作成することなく、算出された基準値をACS判定結果に応じて変換した第2の基準値を使用して自動濃度調整を行う。

【0025】従って、処理モードがACS判定結果に一致した場合はもちろん、一致しない場合でも、一回のプリスキャンでACS判定と同時に自動濃度調整のための基準値を得ることができ、処理時間の短縮を図ることができる。

【0026】さらに、基準値の変換に際して、記録用色成分信号からなる画像データと所定の单一色成分信号からなる画像データとを対応付けた変換テーブルを用い、カラー原稿に対応した濃度調整用に算出された基準値をモノクロ原稿に対応した濃度調整用の基準値に変換することで適切な濃度値の変換が可能となり、これに基づく濃度調整も良好に行われる。

【0027】

【発明の実施の形態】以下、本発明の実施の形態について図面を参照して説明する。図1は、本発明の実施形態に係る画像処理装置であるデジタル複写機の内部構成を示している。このデジタル複写機は、例えば通常の複写機の機能に加えて、ファクシミリ装置、プリンタ装置の機能をも有する複合形の複写機である。装置本体10内には、入力手段としてのスキャナ部4と出力手段としてのプリンタ部6が設けられている。

【0028】装置本体10の上面には、読み取った原稿Dが載置される透明ガラスからなる原稿載置台12が設けられ、さらに原稿載置台12上に原稿Dを自動的に送る自動原稿送り装置7が配設されている。この

原稿自動送り装置7は、原稿載置台12上に対して開閉可能に配設され、原稿載置台12上に載置された原稿Dを原稿載置台12上に密着させる原稿押さえとしても機能する。

【0029】原稿自動送り装置7は、原稿Dがセットされる原稿トレイ8、原稿の有無を検出するエンプティセンサ9、原稿トレイ8から原稿Dを1枚づつ取出すピックアップローラ14、取出された原稿Dを搬送する給紙ローラ15、原稿Dの先端を整位するアライニングローラ対16、原稿載置台12上のはば全体を覆うように配設された搬送ベルト18を備えている。そして、原稿トレイ8に上向きにセットされた複数枚の原稿Dは、その最下の頁、つまり最終頁から順に取り出され、アライニングローラ対16により整位された後、搬送ベルト18によって原稿載置台12上の所定位置へ搬送される。

【0030】原稿自動送り装置7において、搬送ベルト18を挟んでアライニングローラ対16と反対側の端部には、反転ローラ20、非反転センサ21、フランッパ22および排紙ローラ23が配設されている。スキャナ部4により画像情報の読み取られた原稿Dは、搬送ベルト18により原稿載置台12上から送り出され、反転ローラ20、フランッパ21および排紙ローラ22を介して原稿自動送り装置7上面の原稿排紙部24上に排出される。原稿Dの裏面を読み取る場合、搬送ベルト18によって搬送されてきた原稿Dは、フランッパ22を切換えることにより、反転ローラ20によって反転された後、再度、搬送ベルト18により原稿載置台12上の所定位置に送られる。

【0031】装置本体10内に配設されたスキャナ部4は、原稿載置台12上に載置された原稿Dを照明する光源としての露光ランプ25、および、原稿Dからの反射光を所定の方向に反射する第1のミラー26を有し、これらの露光ランプ25および第1のミラー26は、原稿載置台12の下方に配設された第1のキャリッジ27に取付けられている。第1のキャリッジ27は、原稿載置台12と平行に移動可能に配設され、図示しない歯付きベルトなどを介して駆動モータにより、原稿載置台12の下方を往復移動される。

【0032】原稿載置台12の下方には、原稿載置台12と平行に移動可能な第2のキャリッジ28が配設されている。第2のキャリッジ28には、第1のミラー26により反射された原稿Dからの反射光を順に反射する第2および第3のミラー30、31が互いに直角に取付けられている。第2のキャリッジ28は、第1のキャリッジ27を駆動する歯付きベルトなどにより、第1のキャリッジ27に対して従動されるとともに、第1のキャリッジに対して1/2の速度で原稿載置台12に沿って平行に移動される。

【0033】原稿載置台12の下方には、第2のキャリッジ28上の第3のミラー31からの反射光を集束させ

る結像レンズ32と、結像レンズ32により集束された反射光を受けて光電変換するCCDラインセンサ34とが配設されている。結像レンズ32は、第3のミラー31により反射された光の光軸を含む面内に、駆動機構を介して移動可能に配設され、自身が移動することで反射光を所望の倍率で結像する。そして、ラインセンサ34は、入射した反射光を光電変換し、読み取った原稿Dに対応する電気信号を出力する。

【0034】プリンタ部6は、レーザ露光装置40を備えている。レーザ露光装置40は、光源としての半導体レーザ発振器41と、半導体レーザ発振器41から出射されたレーザ光を連続的に偏向させてレーザ走査を行うポリゴンミラー36と、ポリゴンミラー36を後述する所定の回転数で回転駆動する走査モータであるポリゴンモータ37と、ポリゴンミラー36からのレーザ光を偏向して後述する感光体ドラム44へ導く光学系42とかなり、装置本体10の図示しない支持フレームに固定支持されている。

【0035】半導体レーザ発振器41は、スキャナ部4により原稿Dを読み取って得られた画像情報、あるいはファクシミリ送受信文書情報などに応じてオン・オフ制御される。半導体レーザ発振器41から出射されるレーザ光はポリゴンミラー36および光学系42を介して感光体ドラム44へ向けられ、感光体ドラム44の周面上を露光走査することにより、感光体ドラム44の周面上に静電潜像を形成する。

【0036】また、プリンタ部6は装置本体10のほぼ中央に配設された像担持体としての回転自在な感光体ドラム44を有し、感光体ドラム44の周面は、レーザ露光装置40からのレーザ光により露光走査され、所望の静電潜像が形成される。感光体ドラム44の周囲には、感光体ドラム44の周面を所定の電荷に帯電させる帯電用帶電器45、感光体ドラム44上に形成された静電潜像に現像剤としてのトナーを供給して所望の画像濃度で現像する現像手段としての現像器46、後述する給紙カセットから供給された被画像形成媒体としての用紙Pを感光体ドラム44から分離させるための剥離用帶電器47、感光体ドラム44上に形成されたトナー像を用紙Pに転写する転写用帶電器48、感光体ドラム44の周面から用紙Pを剥離する剥離爪49、感光体ドラム44の周面に残留したトナーを清掃する清掃装置50、および、感光体ドラム44の周面を除電する除電器51が順に配置されている。

【0037】装置本体10内の下部には、それぞれ装置本体10から引出し可能な上段給紙カセット52、中段給紙カセット53、下段給紙カセット54が互いに積層状態に配設され、各給紙カセット52、53、54内にはサイズの異なる用紙Pが装填されている。これらの給紙カセット52～54の側方には大容量フィーダ55が設けられ、この大容量フィーダ55には、使用頻度の高

いサイズの用紙P、例えばA4サイズの用紙Pが約300枚収納されている。また、大容量フィーダ55の上方には、手差しトレイ56を兼ねた給紙カセット57が脱着自在に装着されている。

【0038】装置本体10内には、各給紙カセット52～54および大容量フィーダ55から感光体ドラム44と転写チャージャ48との間に位置した転写部を通じて延びる搬送路58が形成され、この搬送路58の終端には、定着ランプ60aを有する定着装置60が設けられている。定着装置60に対向した装置本体10の側壁には排出口61が形成され、この排出口61にはシングルトレイのフィニッシャ150が装着されている。

【0039】上段給紙カセット52、中段給紙カセット53、下段給紙カセット54、給紙カセット57の近傍および大容量フィーダ55の近傍には、給紙カセット52、53、54、57あるいは大容量フィーダ55から用紙Pを1枚ずつ取出すピックアップローラ63がそれぞれ設けられている。また、搬送路58にはピックアップローラ63により取出された用紙Pを搬送路58を通して搬送する多数の給紙ローラ対64が設けられている。

【0040】搬送路58において、感光体ドラム44の上流側にはレジストローラ対65が設けられている。レジストローラ対65は、取出された用紙Pの傾きを補正するとともに、感光体ドラム44上のトナー像の先端と用紙Pの先端とを整合させ、感光体ドラム44の周面の移動速度と同じ速度で用紙Pを転写部へ供給する。レジストローラ対65の手前、つまり給紙ローラ64側には、用紙Pの到達を検出するアライニング前センサ66が設けられている。

【0041】ピックアップローラ63により、各給紙カセット52～54、57あるいは大容量フィーダ55から1枚ずつ取出された用紙Pは、給紙ローラ対64によりレジストローラ対65へ送られる。そして、用紙Pは、レジストローラ対65により先端が整位された後、転写部に送られる。

【0042】転写部において、感光体ドラム44上に形成された現像剤像、つまり、トナー像が、転写用帶電器48により用紙P上に転写される。トナー像の転写された用紙Pは、剥離用帶電器47および剥離爪49の作用により感光体ドラム44の周面から剥離され、搬送路52の一部を構成する搬送ベルト67を介して定着装置60に搬送される。そして、定着装置60によって現像剤像が用紙P上に溶融定着された後、用紙Pは、給紙ローラ対68および排紙ローラ対69により排出口61を通してフィニッシャ150上へ排出される。

【0043】搬送路58の下方には、定着装置60を通過した用紙Pを反転させて再びレジストローラ対65へ送る自動両面装置70が設けられている。自動両面装置70は、用紙Pを一時的に集積する一時集積部71と、

搬送路58から分岐し、定着装置60を通過した用紙Pを反転して一時集積部71に導く反転路72と、一時集積部71に集積された用紙Pを1枚ずつ取出すピックアップローラ73と、取出された用紙Pを搬送路74を通してレジストローラ対65へ供給する給紙ローラ75とを備えている。また、搬送路58と反転路72との分岐部には、用紙Pを排出口61あるいは反転路72に選択的に振分ける振分けゲート76が設けられている。

【0044】両面複写を行う場合、定着装置60を通過した用紙Pは、振分けゲート76により反転路72に導かれ、反転された状態で一時集積部71に一時的に集積された後、ピックアップローラ73および給紙ローラ対75により、搬送路74を通してレジストローラ対65へ送られる。そして、用紙Pはレジストローラ対65により整位された後、再び転写部に送られ、用紙Pの裏面にトナー像が転写される。その後、用紙Pは、搬送路58、定着装置60および排紙ローラ69を介してフィニッシャ150に排紙される。

【0045】フィニッシャ150は、排出された一部構成の文書を一部単位でステープル止めして貯めていくものである。ステープルする用紙Pが1枚、排出口61から排出される度にガイドバー151によってステープルされる側に寄せて整合する。全てが排出され終わると、紙抑えアーム152が排出された一部単位の用紙Pを抑え、ステープラユニット(図示しない)がステープル止めを行う。

【0046】その後、ガイドバー151が下がり、ステープル止めが終わった用紙Pは、一部単位でフィニッシャ排出ローラ155によりフィニッシャ排出トレイ154に排出される。フィニッシャ排出トレイ154の下がる量は、排出される用紙Pの枚数によりある程度決められ、一部単位に排出される度にステップ的に下がる。また、排出される用紙Pを整合するガイドバー151は、フィニッシャ排出トレイ154上に載った既にステープル止めされた用紙Pに当たらないような高さの位置にある。また、フィニッシャ排出トレイ154は、ソートモード時、一部毎に例えば前後左右の4つの方向へするシフト機構(図示しない)に接続されている。

【0047】なお、装置本体10の前面上部には、様々な複写条件並びに複写動作を開始させる複写開始命令などを入力したり、動作状態などを表示する操作パネル80(図示しない)が設けられている。

【0048】図2は、図1に示したデジタル複写機の電気的接続および制御のための信号の流れを概略的に表わすブロック図を示している。図2において、制御系は主制御部90内のメインCPU91と、スキャナ部4のスキャナCPU100と、プリンタ部6のプリンタCPU110の3つのCPU(セントラル・プロセッシング・ユニット)で構成される。

【0049】メインCPU91は、プリンタCPU11

0と共有RAM95を介して双方向通信を行うものであり、メインCPU91は動作指示をだし、プリンタCPU110は状態ステータスを返すようになっている。プリンタCPU110とスキャナCPU100はシリアル通信を行い、プリンタCPU110は動作指示をだし、スキャナCPU100は状態ステータスを返すようになっている。

【0050】操作パネル80は、各種操作キー81、液晶表示部82、および、これらが接続されたパネルCPU83を有し、メインCPU91に接続されている。

【0051】主制御部90は、メインCPU91、ROM92、RAM93、NVRAM94、共有RAM95、画像処理部96、ページメモリ97、ページメモリ98、プリンタコントローラ99、および、プリンタフォントROM121によって構成されている。

【0052】メインCPU91は、全体的な制御を司るものである。ROM92は、制御プログラムなどが記憶されている。RAM93は、一時的にデータを記憶するものである。NVRAM (nonvolatile RAM: 持久ランダムアクセスメモリ) 94は、バッテリ (図示しない) にバックアップされた不揮発性のメモリであり、電源を遮断しても記憶データを保持するようになっている。共有RAM95は、メインCPU91とプリンタCPU110との間で、双方向通信を行うために用いるものである。ページメモリ制御部97は、ページメモリ98に対して画像情報を記憶したり、読み出したりするものである。ページメモリ98は、複数ページ分の画像情報を記憶できる領域を有し、スキャナ部4からの画像情報を圧縮したデータを1ページ分ごとに記憶可能に形成されている。

【0053】プリンタフォントROM121には、プリントデータに対応するフォントデータが記憶されている。プリンタコントローラ99は、パーソナルコンピュータなどの外部機器122からのプリントデータをそのプリントデータに付与されている解像度を示すデータに応じた解像度で、プリンタフォントROM121に記憶されているフォントデータを用いて画像データに展開するものである。

【0054】スキャナ部4は、全体の制御を司るスキャナCPU100、制御プログラムなどが記憶されているROM101、データ記憶用のRAM102、ラインセンサ34を駆動するCCDドライバ103、露光ランプ25およびミラー26、27、28などを移動する走査モータの回転を制御する走査モータドライバ104、および画像補正部105などによって構成されている。

【0055】画像補正部105は、ラインセンサ34からのアナログ信号をデジタル信号に変換するA/D変換回路、ラインセンサ34のばらつき、あるいは、周囲の温度変化などに起因するラインセンサ34からの出力信号に対するスレッショルドレベルの変動を補正するた

10

20

30

40

50

めのシェーディング補正回路、および、シェーディング補正回路からのシェーディング補正されたデジタル信号を一旦記憶するラインメモリなどから構成されている。

【0056】プリンタ部6は、全体の制御を司るプリンタCPU110、制御プログラムなどが記憶されているROM111、データ記憶用のRAM112、半導体レーザ発振器41を駆動するレーザドライバ113、レーザ露光装置40のポリゴンモータ37を駆動するポリゴンモータドライバ114、搬送路58による用紙Pの搬送を制御する搬送制御部115、帶電用帶電器45、現像器46、転写用帶電器48を用いて帶電、現像、転写を行うプロセスを制御するプロセス制御部116、定着装置60を制御する定着制御部117、および、オプションを制御するオプション制御部118などによって構成されている。

【0057】なお、画像処理部96、ページメモリ98、プリンタコントローラ99、画像補正部105およびレーザドライバ113は、画像データバス120によって接続されている。

【0058】画像処理部96は、スキャナ部4で原稿を読み取って得られた画像データに対して種々の処理を行うものであり、本発明に関係する処理としては濃度特性 (階調特性) の補正、つまり自動濃度調整を行う。図3に、画像処理部96である画像処理装置の自動濃度調整に係る部分の構成を示す。

【0059】図3において、入力端子301にはスキャナ部4で原稿を読み取って得られた画像情報が原色成分信号、すなわちRGB (赤、緑、青) 各々8ビットのデジタルデータからなる入力画像データRGB0として入力される。この入力画像データRGB0は、スキャナ信号変換部302によって画像処理装置の処理モードに応じて変換される。

【0060】すなわち、本実施形態の画像処理装置は処理モードとしてカラー処理モードとモノクロ処理モードを有し、これらが選択的に設定可能に構成されている。スキャナ信号変換部302は、処理モード信号MODEに応じて入出力特性が切り替えられ、カラー処理モード時には図4 (a) に示すように下凸の特性に設定されることにより、入力画像データRGB0を画像データRGB1に変換し、モノクロ処理モード時には図4 (b) に示すように線形の特性 (変換なし) に設定されることにより、画像データRGB2を出力する。スキャナ信号変換部302から出力される画像データRGB1またはRGB2は、ACS判定回路303、色変換テーブル304およびモノクロ合成部305に入力される。

【0061】ACS判定回路303は、プリスキャン時に画像データRGB1またはRGB2から原稿がカラー原稿であるかモノクロ原稿であるかを判定する回路であり、具体的には例えば、入力された画像データRGB1

またはRGB2について各画素毎にカラー／モノクロの判定を行って各判定結果をカウントし、カラー判定結果のカウント値およびモノクロ判定結果のカウント値が原稿サイズ内の全画素数に対して示す割合から、最終的にカラー原稿であるかモノクロ原稿であるかの判定結果(ACS判定結果)を出力する。

【0062】色変換テーブル304は、カラー処理モード時にスキャナ信号変換部302から入力される画像データRGB1をC(シアン)、M(マゼンタ)、Y(イエロー)の記録用色成分信号からなるカラー記録用画像データCMY1に変換する。モノクロ合成部305は、モノクロ処理モード時にスキャナ信号変換部302から入力される画像データRGB2からモノクロ画像データKを合成する。

【0063】色変換テーブル304からのカラー記録用画像データCMY1は切替器306および切替器312のそれぞれの一方の入力に供給され、モノクロ合成部305からのモノクロ画像データKは切替器306および切替器312のそれぞれの他方の入力に供給される。

【0064】切替器306は、ACS機能を使用するとき、つまりACS判定結果に基づいて出力モードを切り替える通常の状態では、カラー記録用画像データCMY1をヒストグラム作成部307に出力し、ACS機能を使用せずにマニュアルで出力モードを切り替えるときは、出力モードに応じてカラー記録用画像データCMY1またはモノクロ画像データKのいずれかをヒストグラム作成部307に出力する。

【0065】ヒストグラム作成部307は、ACS機能を使用するときはカラー記録用画像データCMY1から図5(a)(b)(c)に示す3つのヒストグラム、すなわちC、M、Y毎の濃度に対する出現頻度を表す濃度ヒストグラム(これをCMYヒストグラムという)を作成し、ACS機能を使用しないときは出力モードに応じて同様にカラー記録用画像データCMY1からCMYヒストグラムを作成するか、あるいはモノクロ画像データKから図6(a)(b)(c)に示す3つのヒストグラム、すなわちKの濃度に対する出現頻度を表す濃度ヒストグラム(Kヒストグラムという)を作成する。図6(a)(b)(c)に示す3つのKヒストグラムは実際には同じものであり、CMYヒストグラムに対応させて3つのKヒストグラムが作成される。

【0066】ヒストグラム作成部307により作成されたCMYヒストグラムまたはKヒストグラムのデータは、基準値算出部308に入力される。基準値算出部308では、ACS機能を使用するときにはCMYヒストグラムに基づきカラー原稿に対応した濃度調整用の第1の基準値が算出される。また、ACS機能を使用しないときには出力モードに応じてCMYヒストグラムに基づきカラー原稿に対応した濃度調整用の第1の基準値が算出されるか、Kヒストグラムに基づきモノクロ原稿に対

10

20

30

40

50

応した濃度調整用の基準値が算出される。この基準値算出部308で算出された基準値は、基準値変換部310に入力されるとともに、切替器311の一方の入力に供給される。基準値算出部308での基準値の算出法については、後に詳しく説明する。

【0067】また、プリスキャン時には上述のようにヒストグラム作成部307でヒストグラムが作成されるのと並行して、CMY-K変換テーブル作成部309でCMY-K変換テーブルが作成される。

【0068】すなわち、CMY-K変換テーブル作成部309は、ACS判定部303の判定結果がモノクロ原稿であるときに、カラー記録用画像データCMY1とモノクロ画像データKとの対応付けを行うための変換テーブル(これをCMY-K変換テーブルという)を作成する。このCMY-K変換テーブル作成部309の具体的な構成については、後に詳しく説明する。

【0069】基準値変換部310では、CMY-K変換テーブル作成部309により作成された変換テーブルを用いて、基準値算出部308で算出されたカラー原稿に対応した第1の基準値をモノクロ原稿に対応した濃度調整用の第2の基準値に変換する。この基準値変換部310で変換された基準値は、切替器311の他方の入力に供給される。

【0070】切替器311は、ACS判定部303の判定結果がカラー原稿の場合には基準値算出部308で算出されたカラー原稿に対応した第1の基準値、ACS判定部303の判定結果がモノクロ原稿の場合には基準値変換部310で変換されたモノクロ原稿に対応した第2の基準値をそれぞれ濃度調整部313に供給する。

【0071】濃度調整部313の入力側に設けられた切替器312は、ACS判定部303の判定結果がカラー原稿の場合には色変換テーブル304からのカラー記録用画像データCMY1を選択し、ACS判定部303の判定結果がモノクロ原稿の場合にはモノクロ合成部305からのモノクロ画像データKを選択して濃度調整部313に供給する。濃度調整部313は、切替器312から供給される基準値を用いて切替器312から供給されるカラー記録用画像データCMY1またはモノクロ画像データKに対して濃度調整を施す。この濃度調整は、メインスキャン時に行われる。

【0072】次に、図7を用いてCMY-K変換テーブル作成部309について詳しく説明する。CMY-K変換テーブル作成部309は、ACS判定部303で原稿がモノクロ原稿と判定されたときに、カラー記録用画像データCMY1とモノクロ画像データKとの対応付けを行うためのCMY-K変換テーブルを作成するものである。

【0073】図3に示したように、CMYの記録用色成分信号からなるカラー記録用画像データCMK1は、RGBの原色成分信号からなる入力画像データRGB0を

スキャナ信号変換部302により画像データRGB1に変換し、さらに色変換テーブル304によりCMY1に変換することによって得られる。一方、モノクロ画像データKは、入力画像データRGB0をスキャナ信号変換部302によりRGB2に変換し、さらにモノクロ合成部305によりKに変換することによって得られる。

【0074】この点に着目して、図7のCMY-K変換テーブル作成部309では、CMY1→RGB1→RGB0→RGB2→Kの順で計算を行うことによりCMY1に対応したKを求め、両者の関係を記述したCMY-K変換テーブルを作成する。

【0075】このCMY-K変換テーブル作成手順をさらに具体的に説明する。カラー記録用画像データCMY1は、画像データRGB1を色変換テーブル304によって変換したものであり、色変換テーブル304は事前に与えられているため、CMY1とRGB1との対応付けは簡単に行うことができる。

【0076】プリスキャン時には、処理モードはカラー処理モードに設定されているが、CMY-K変換テーブルの作成はACS判定部303で原稿がモノクロ原稿と判定されたときのみ行われる処理であるから、対象となっているデータはモノクロ画像データKであると考えて差し支えない。モノクロ画像データKは基本的にはC=M=Y、R=G=Bであるので、RGB1とCMY1の関係も各色が等量（等濃度）の場合のみを考えることにする。

【0077】色変換テーブル304は、画像データRGB1のRGBの組を入力として、これに対応するCMYの組を画像CMY1として出力する。そこで、プリスキャン時には色変換テーブル304により画像データRGB1の9点のRGB等量点に対するCMYがカラー記録用画像データCMY1として求められ、これがCMY-K変換テーブル作成部309に入力される。

【0078】また、CMY-K変換テーブル作成部309には、プリスキャン時にカラー処理モードに対応して図4(a)に示す特性に設定された図3のスキャナ信号変換部302から画像データRGB1が入力される。この画像データRGB1は、図4(a)に示す特性に対して逆特性に設定されたスキャナ信号逆変換部401により入力画像データRGB0に変換され、さらに図4(b)に示す特性に設定されたスキャナ信号変換部402により画像データRGB2に変換される。スキャナ信*

$$Pref = P \times \Delta P + (H[P+1] - H[P-1]) / H[P] \times \Delta P / 2 \quad (1)$$

（但し、 ΔP はヒストグラムの濃度ステップ幅）

この基準値Prefは、実際には低濃度側および高濃度側についてそれぞれ求められる。こうして求められる低濃度側および高濃度側のそれぞれ基準値をPrefw, Prefbとする。

【0083】基準値変換部310では、こうして基準値※50

*号変換部402から出力される画像データRGB2は、さらにモノクロ合成部403によってモノクロ画像データKに変換される。これにより1組のCMY1に対して、一つのKが求まったことになる。

【0079】以下、同様にして複数のRGB等量点（画像データRGB1）に対してCMY1とKを求め、例えば横軸にCMY1、縦軸にKをとった相関関数を求める。相関関数は各点の直線補間、最小自乗法、直線近似など、データに合った方法で求めることができる。そして、この相関関数がRAM404にCMY-K変換テーブルとして作成される。すなわち、RAM404に図3の色変換テーブル304から出力されるカラー記録用画像データCMY1とモノクロ合成部404から出力されるモノクロ画像データKが対応付けられて書き込まれる。さらに具体的には、RAM404においてはCMY1がアドレスデータとして与えられ、これにより指定されるアドレスにKが書き込まれることになる。

【0080】次に、基準値算出部308における基準値の算出法について説明する。図8は、ヒストグラム作成部307で作成されたヒストグラムの一例を示している。ヒストグラムはピークが1つの場合、2つの場合、3つ以上の場合などがあるが、図8は低濃度側と高濃度側にそれぞれ一つの計2つのピークがある場合の例である。この場合、ピークを決定するために、低濃度側と高濃度側にピークの探索範囲を与えておく。図8の例では濃度は「0」～「7」の8段階であり、「0」～「4」を低濃度側の探索範囲、「5」～「7」が高濃度側の探索範囲としている。この例の場合、低濃度側のピーク位置は濃度「2」の位置、高濃度側のピーク位置は濃度「6」の位置である。

【0081】基準値算出部308では、こうして求められたヒストグラムのピーク位置とその左右の位置の濃度を用いて基準値を算出する。図9は、ヒストグラムのあるピーク位置の濃度とピーク位置の左右の位置の濃度の頻度を示している。ここで、Pはピーク位置の濃度、P-1, P-2はピーク位置の左右の位置の濃度をそれぞれ表し、またH[P]は濃度Pでの頻度、H[P-1], H[P-2]は濃度P-1, P-2での頻度をそれぞれ表している。

【0082】この場合、基準値Prefは以下のようにして求められる。

※算出部308により算出された基準値Prefw, Prefb（第1の基準値）をCMY-K変換テーブル作成部309によって作成されたCMY-K変換テーブルを用いて変換する。すなわち、CMY-K変換テーブルのCMY値にPrefw, Prefbを代入し、対応するKの値を変換された第2の基準値として出力する。

【0084】濃度調整部312は、切替器311から出力される基準値を用いてカラー記録用画像データCMY1またはモノクロ画像データKに対して濃度調整を施す。

$$D' = (D - \text{Prefw}) / (\text{Prefb} - \text{Prefw}) \times FF(\text{hex}) \quad (2)$$

(但し、Dは濃度調整前の画像データ、D'は濃度調整後の画像データ)

次に、図10に示すフローチャートを用いて、本実施形態の画像処理装置における濃度調整に係る処理手順を説明する。まず、処理が開始するとプリスキャンが実行される。プリスキャン時には、処理モードはカラー処理モードに設定され、スキャナ信号変換部302の入出力特性は図4(a)に示す特性に設定される。プリスキャンにおいては、前述した手順によりヒストグラム作成(ステップS11)、基準値算出(ステップS12)およびACS判定(ステップS13)が行われる。

【0085】このとき、切替器306は色変換テーブル304側に接続されており、ヒストグラム作成部307ではCMYヒストグラムが作成される。このCMYヒストグラムに基づいて、基準値算出部308で前述のようにしてカラー原稿に対応した第1の基準値が作成される。

【0086】ACS判定ステップS13では、スキャナ部4で読み取られた原稿がカラー原稿であるか、モノクロ原稿であるか、つまり入力端子301に入力された画像データRGB0がカラー原稿を読み取って得られたデータであるか、モノクロ原稿を読み取って得られたデータであるかが判定される。

【0087】このACS判定結果がカラー原稿である場合には、色変換テーブル304から出力されるカラー記録用画像データCMY1が切替器312で選択され、これが濃度調整部313に入力される。これと同時に、基準値算出部308により算出された第1の基準値が切替器311によって選択され、濃度調整部313に供給される。これにより濃度調整部313では、カラー記録用画像データCMY1に対して第1の基準値を用いた濃度調整が施される(ステップS16)。

【0088】一方、ACS判定結果がモノクロ原稿である場合には、モノクロ合成部305で合成されたモノクロ画像データKが切替器312により選択され、濃度調整部313に入力されると共に、CMY-K変換テーブル作成部309によって前述した手順でCMY-K変換テーブルが作成され(ステップS14)、さらにCMY-K変換テーブルを用いて基準値変換部310で第1の基準値がモノクロ原稿に対応した第2基準値に変換される(ステップS15)。そして、この第2の基準値が切替器311によって選択され、濃度調整部313に供給される。これにより濃度調整部313では、モノクロ画像データKに対して第2の基準値を用いた濃度調整が施される(ステップS16)。

【0089】

*す。具体的には、例えば次式により0~FF(hex)の幅にわたって濃度調整を行う。

※【発明の効果】以上説明したように、本発明によれば常に一回のプリスキャンでACS判定と同時に自動濃度調整のための基準値を得ることができる。従って、設定されている処理モードとACS判定結果が適合しない場合でも、処理時間が増大することなく、例えばデジタル複写機に用いた場合には、複写開始から出力画像が得られるまでに要する時間を短縮かつ均一化することが可能となる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の一実施形態に係る画像処理装置を用いた画像形成装置であるデジタル複写機の機械的構成を示す断面図

【図2】同実施形態に係るデジタル複写機の電気的構成を示すブロック図

【図3】同実施形態に係る画像処理装置の要部の概略構成を示すブロック図

【図4】同実施形態に係る画像処理装置におけるスキャナ信号変換部のカラー処理モード時およびモノクロ処理モード時の入出力特性を示す図

【図5】同実施形態に係る画像処理装置におけるヒストグラム作成部で作成されるCMYヒストグラムの例を示す図

【図6】同実施形態に係る画像処理装置におけるヒストグラム作成部で作成されるKヒストグラムの例を示す図

【図7】同実施形態に係る画像処理装置におけるCMY-K変換テーブル作成部の構成を示すブロック図

【図8】同実施形態に係る画像処理装置における基準値算出部での基準値算出法を説明するためのヒストグラムの例とヒストグラム上でのピーク位置探索範囲を示す図

【図9】同実施形態に係る画像処理装置における基準値算出部での基準値算出原理を説明するための図

【図10】同実施形態に係る画像処理装置における濃度調整に関する処理手順を示すフローチャート

【符号の説明】

4…スキャナ部(入力手段)

6…プリンタ部(出力手段)

9 6…画像処理部(画像処理装置)

301…画像データ入力端子

302…スキャナ信号変換部(画像データ変換手段)

303…ACS判定部(判定手段)

304…色変換テーブル(色変換手段)

305…モノクロ合成部

306…切替器

307…ヒストグラム作成部

308…基準値算出部

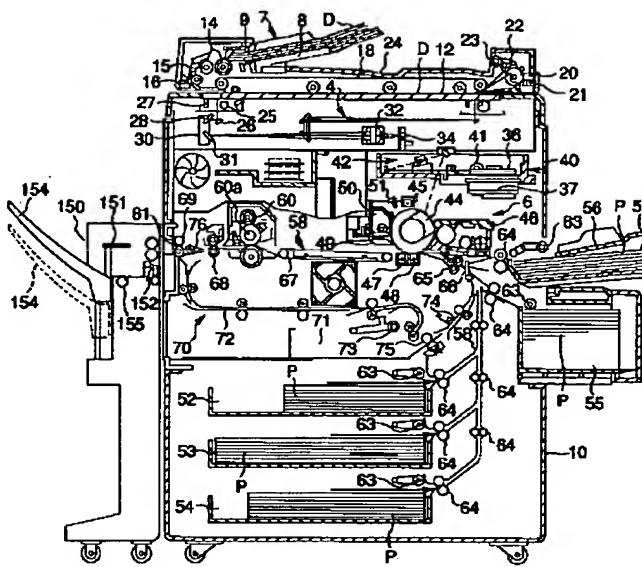
309…CMY-K変換テーブル作成部

※50

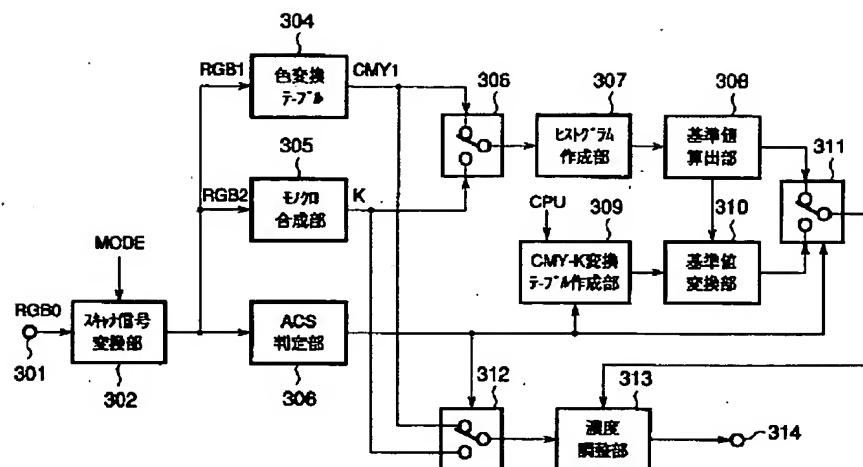
310…基準値変換部
 311…切替器
 312…切替器
 313…濃度調整部
 314…画像データ出力端子

401…スキャナ信号逆変換部
 402…スキャナ信号変換部
 403…モノクロ合成部
 404…RAM

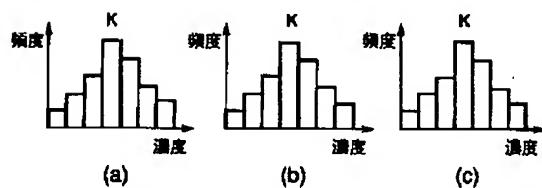
【図1】



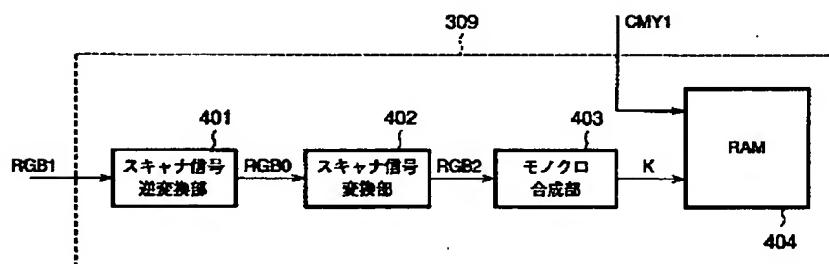
【図3】



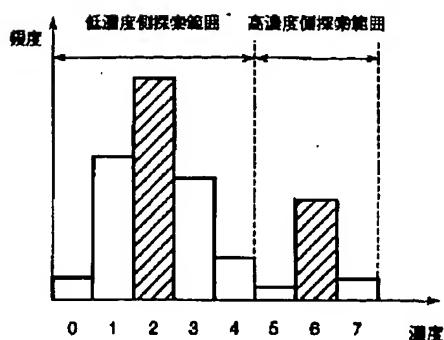
【図6】



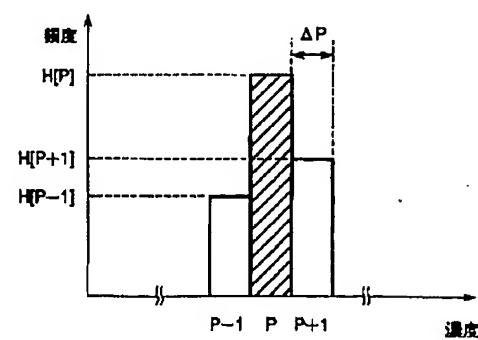
【図7】



【図8】



【図9】



【図10】

